

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-155257

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 K 9/00  
11/00

識別記号

F I

H 0 2 K 9/00  
11/00

Z  
X

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-319847

(22)出願日 平成9年(1997)11月20日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 西沢 隆志

三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株  
式会社東芝三重工場内

(72)発明者 望月 資康

三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株  
式会社東芝三重工場内

(72)発明者 平野 恭男

三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株  
式会社東芝三重工場内

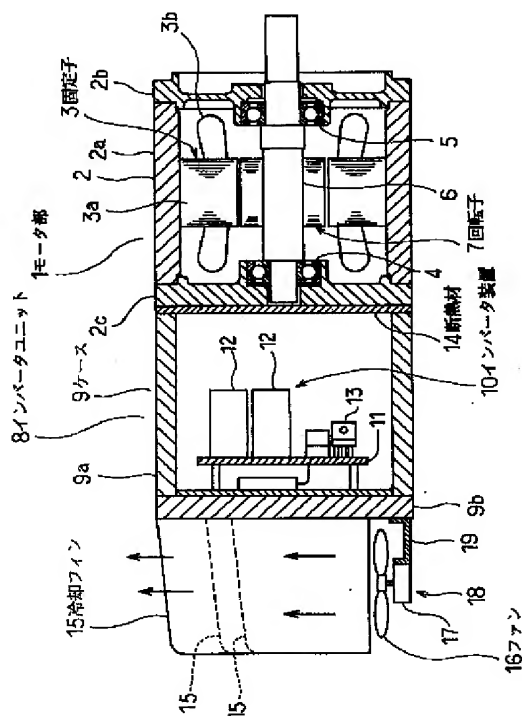
(74)代理人 弁理士 佐藤 強

(54)【発明の名称】 インバータユニット付きモータ

(57)【要約】

【課題】 インバータユニットを良好に冷却すると共に、モータ部への熱影響も少なくする。

【解決手段】 モータ部1の軸方向左側には、インバータユニット8が設けられている。このインバータユニット8はケース9内に、インバータ装置10を設けて構成されている。モータ部1とインバータユニット8との間に断熱材14を介在させている。ケース9の端板9bの外面には、多数の冷却フィン15が平行状態に形成され、さらにこの端板9bの外面には、冷却フィン15の長手方向の一端部側に位置してファン16及びファンモータ17からなるファン装置18を取付具19を介して配設している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータフレーム内に固定子及び回転子を有するモータ部と、ケース内にインバータ装置を設けたインバータユニットとを備え、

前記モータ部とインバータユニットとの間に断熱材を介在させ、且つ、前記インバータユニットのケースに冷却フィンを設け、この冷却フィンに冷却風を流すファンを設けたことを特徴とするインバータユニット付きモータ。

【請求項2】 ファンからの冷却風を冷却フィンからインバータユニット及びモータ部へ流す構成としたことを特徴とする請求項1記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項3】 モータ部の回転軸をインバータユニットのケース内に突出させ、この回転軸突出部分に、回転センサを設けたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項4】 モータ部の回転軸をインバータユニットのケース内に突出させ、この回転軸突出部分に、内気攪拌用ファンを設けたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項5】 インバータ装置の電子部品のうちコンデンサなどの熱に弱い部品を他の部品及びモータ部と断熱する構成としたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項6】 ファンはファンモータによって駆動されるものであり、このファンモータの電源はインバータユニットから供給する構成としたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項7】 発熱部分の温度を検出する温度センサを備え、この温度センサの検出結果に応じてファンの駆動モードを変更して風量を変更するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項8】 ファンを複数備えると共に、モータ負荷を検出するモータ負荷検出手段を備え、このモータ負荷検出手段の検出結果に応じてファンの駆動個数を設定するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項9】 冷却フィンを、ファン側となる端部分がこのファンの送風範囲に入り込む形状に形成したことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

【請求項10】 ファンによる冷却風をインバータユニット及びモータ部へ導く導風板を設けたことを特徴とする請求項1または2記載のインバータユニット付きモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータ部にインバ

ータユニットを備えたインバータユニット付きモータに関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】モータには、モータ部にインバータユニットを一体的に備えたインバータユニット付きモータがある。この種のモータにおいては、モータ部は、モータフレーム内に固定子及び回転子等を有する構成で、インバータユニットは、ケース内にインバータ装置を設けた構成である。このインバータ装置は、周知のように、直流電源回路と、この直流電源回路からの直流電力をスイッチングするスイッチング回路と、このスイッチング回路のスイッチング素子をオンオフ制御する制御回路とから構成されており、これら回路には、電子部品であるコンデンサや、I G B T等のスイッチング素子が含まれている。

【0003】ところで、インバータ装置においては発熱する電子部品（スイッチング素子等）を含んでおり、その発熱によりスイッチング素子自体や他の電子部品が劣化し寿命の低下を来すことがある。また、インバータ装置で発生した熱がモータ部に伝達してモータ部も高温になることがある。この結果、モータ出力の低下を来すことがある。

【0004】本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、インバータユニットを良好に冷却できると共に、モータ部への熱影響も少なくできるインバータユニット付きモータを提供するにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、モータフレーム内に固定子及び回転子を有するモータ部と、ケース内にインバータ装置を設けたインバータユニットとを備え、前記モータ部とインバータユニットとの間に断熱材を介在させ、且つ、前記インバータユニットのケースに冷却フィンを設け、この冷却フィンに冷却風を流すファンを設けたところに特徴を有する。

【0006】この構成においては、インバータユニットのケースに冷却フィンを設け、ファンによりこの冷却フィンに冷却風を流すようにしたので、インバータユニットを良好に冷却できて温度上昇を抑えることができ、しかも、このインバータユニットとモータ部との間に断熱材を介在させたことにより、インバータユニットからモータ部への熱影響を少なくできるようになり、もって、長寿命化が図れると共にモータ出力の低下を防止できるようになる。

【0007】請求項2の発明は、ファンからの冷却風を冷却フィンからインバータユニット及びモータ部へ流す構成としたところに特徴を有する。これによれば、インバータユニットに対する冷却効果が向上すると共に、モータ部の冷却も良好に図ることができるようになる。請求項3の発明は、モータ部の回転軸をインバータユニットのケース内に突出させ、この回転軸突出部分に、回転

センサを設けたところに特徴を有する。これによれば、回転センサがインバータユニット内に収容された構成でありながらも、インバータユニットの冷却を良好に図り得ることから、回転センサの精度低下も防止できるようになる。

【0008】請求項4の発明は、モータ部の回転軸を、インバータユニットのケース内に突出させ、この回転軸突出部分に、内気攪拌用ファンを設けたところに特徴を有する。これによれば、インバータユニットを内外から冷却できるようになり、冷却性能の向上が図れる。請求項5の発明は、インバータ装置の電子部品のうちコンデンサなどの熱に弱い部品を他の部品及びモータ部と断熱する構成としたところに特徴を有する。これによれば、インバータ装置において熱に弱い部品に対する熱影響をさらに低くできるようになる。

【0009】請求項6の発明は、ファンはファンモータによって駆動されるものであり、このファンモータの電源はインバータユニットから供給する構成としたところに特徴を有する。これによれば、ファンモータの電源として別電源が不要であり、構成の簡単化が図れる。請求項7の発明は、発熱部分の温度を検出する温度センサを備え、この温度センサの検出結果に応じてファンの駆動モードを変更して風量を変更するようにしたところに特徴を有する。これによれば、発熱部分の温度が高いような場合には、ファンの速度や、連続運転あるいは間欠運転といった駆動モードを変更して風量を高め、発熱部分の温度が低くなれば、上記駆動モータを変更して風量を低めることが可能であり、もって、ファン駆動を冷却の必要性に応じて過不足なく行なうことができるようになる。

【0010】請求項8の発明は、ファンを複数備えると共に、モータ負荷を検出するモータ負荷検出手段を備え、このモータ負荷検出手段の検出結果に応じてファンの駆動個数を設定するようにしたところに特徴を有する。

【0011】モータ負荷が大きい場合には、インバータユニットにおける発熱量も大きくなり、インバータ装置の動作に支障を来す虞がある。しかして、上記構成によれば、モータ負荷検出手段の検出結果に応じてファンの駆動個数を設定するから、負荷が大きいときには駆動個数を多くし、負荷が小さいときには駆動個数を少なくまたは駆動個数ゼロとすることが可能で、もって、モータ負荷に応じた冷却能力を得ることができて、インバータ装置の動作を常に良好に行なわせることができるようになる。

【0012】請求項9の発明は、冷却フィン、ファン側となる端部分がこのファンの送風範囲に入り込む形状に形成したところに特徴を有する。これによれば、全ての冷却フィン間に冷却風が流通するようになり、冷却効率が向上する。請求項10の発明は、ファンによる冷却

風をインバータユニット及びモータ部へ導く導風板を設けたところに特徴を有する。これによれば、冷却効率が向上する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例につき図1ないし図4を参照しながら説明する。まず、図1において、モータ部1は、外部をモータフレーム2により構成しており、このモータフレーム2は、筒部2aに軸受端板2b、2cを連結して構成されている。上記筒部2aの内面には固定子鉄心3a及び巻線3bを有する固定子3が配設されている。また、軸受端板2b、2cには軸受4、5を介して回転軸6が回転自在に支承されており、この回転軸6に回転子7が装着されている。そして、この回転軸6の右端部が軸受端板2bから突出して、出力軸とされている。

【0014】上記モータ部1の軸方向左側には、インバータユニット8が設けられている。このインバータユニット8は、筒状のケース主体9aと端板9bとからなるケース9内にインバータ装置10を設けて構成されている。このインバータ装置10は、基板11にコンデンサ12やスイッチング素子(IGBT)13等を備えていて、直流電源回路、インバータ主回路、制御回路が構成されている。上記ケース主体9aは、図4に示すように前記モータフレーム2の軸受端板2cにねじ9cにより連結されている。

【0015】前記モータフレーム2の軸受端板2cにおけるインバータユニット8側の面には、断熱材14が装着されており、もって、モータ部1とインバータユニット8との間に断熱材14を介在させている。

【0016】前記ケース9の端板9bの外面には、多数の冷却フィン15が平行状態に形成されている。さらにこの端板9bの外面には、冷却フィン15の長手方向の一端部側に位置してファン16及びファンモータ17からなるファン装置18を取付具19を介して配設している。この場合ファン16の送風方向はモータ部1とインバータユニット8並び方向(モータ部1の軸方向)と直交するようになっている。また、この場合ファンモータ17は適宜の専用電源に接続されていて、モータ部1の駆動と同時にオンされ、停止と同時にオフされるようになっている。

【0017】上記構成において、モータ部1がインバータ装置10により駆動されると、ファンモータ17も通電されてファン16が回転し、これにより冷却風が発生して、冷却フィン15間を図1に矢印で示すように流れる。これにより、インバータユニット8が冷却される。また、インバータユニット8とモータ部1とが断熱材14により隔絶されているので、インバータユニット8からモータ部1への熱影響を少なくできる。この結果、このインバータユニット付きモータの長寿命化を防止できると共に、モータ出力の低下を防止できるようになる。

【0018】図5ないし図7は本発明の第2の実施例を示しており、この実施例においては、ファン装置18を、ファン16の送風方向が、モータ部1とインバータユニット8並び方向（モータ部1の軸方向）と対向するように配設しており、もって、ファン16からの冷却風を冷却フィン15からインバータユニット8及びモータ部1へと流す構成としている。なお、この冷却風の流の様子を図5及び図6に矢印にて示している。このような実施例によれば、インバータユニット8に対する冷却効果が向上すると共に、モータ部1の冷却も良好に図ることができるようになる。

【0019】図8は本発明の第3の実施例を示しており、この実施例においては、第1の実施例（特に図1参照）に、回転センサ21を付加した構成としたところに特徴がある。すなわち、モータ部1の回転軸6の左端部が軸受端板2cからインバータユニット8のケース内9に突出された構成となっており、この回転軸6の突出端部6aに、回転センサ21の被検体例えばマグネット21aを取付け、また、断熱材14における突出端部6aの周辺に、検出素子例えばホール素子を備えた基板21bを取付けている。この回転センサ21はモータの位置検出手段として使用しても良いし、回転速度検出手段として使用しても良い。なお、回転センサとしては、光学センサを用いたものでもよい。この第3の実施例によれば、回転センサ21がインバータユニット8内に収容された構成でありながらも、インバータユニット8の冷却を良好に図り得ることから、回転センサ21の精度低下も防止できるようになる。

【0020】図9は本発明の第4の実施例を示しており、この実施例においては第2の実施例（特に図5参照）に、上述した回転センサ21を付加した構成としたところに特徴がある。この実施例においても、回転センサ21がインバータユニット8内に収容された構成でありながらも、インバータユニット8の冷却を良好に図り得ることから、回転センサ21の精度低下も防止できるようになる。

【0021】図10は本発明の第5の実施例を示しており、この実施例においては、第1の実施例（特に図1参照）に、内気攪拌用ファン22を付加した構成としたところに特徴がある。すなわち、モータ部1の回転軸6の左端部6aが軸受端板2aからインバータユニット8のケース内9に突出された構成となっており、この回転軸6の突出端部6aに、遠心形ファンからなる内気攪拌用ファン22を取付けている。この実施例によれば、インバータユニット8を内外から冷却できるようになり、冷却性能の向上が図れる。

【0022】図11は本発明の第6の実施例を示しており、この実施例においては第2の実施例（特に図5参照）に、上述した遠心形ファンからなる内気攪拌用ファン22を取付けた構成としたところに特徴がある。この

実施例においても、インバータユニット8を内外から冷却できるようになり、冷却性能の向上が図れる。

【0023】図12は本発明の第7の実施例を示しており、この実施例においては次の点が第5の実施例（図10参照）と異なる。すなわち、インバータ装置10の電子部品のうち熱に弱い部品この場合コンデンサ12を、他の部品及びモータ部1と断熱するように、断熱仕切壁23をインバータユニット8内に配設している。この実施例によれば、インバータ装置10において熱に弱い部品に対する熱影響をさらに低くできるようになる。特に、コンデンサ12を内気循環用ファン22側に位置させているので、さらに冷却効率が良い。

【0024】図13は本発明の第8の実施例を示しており、この実施例においては第6の実施例（図11参照）に上述の断熱仕切壁23を設けた点が異なり、この第8の実施例においても上記第7の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0025】図14及び図15は本発明の第9の実施例を示しており、この実施例においてはファンモータ17の電源のとり方及びファンモータ17の駆動制御に特徴がある。すなわち、図14にはこのインバータユニット付きモータの電気回路構成を示しており、インバータユニット8のインバータ装置10は、3相交流電源を直流電源に変換する直流電源回路31（コンデンサ12が含まれる）と、この直流電源回路31からの直流電力をスイッチングするスイッチング回路32（スイッチング素子13が含まれる）と、このスイッチング回路32のスイッチング素子13をオンオフ制御する制御回路33（マイクロコンピュータ等から構成される）とから構成されており、ファンモータ17は駆動回路34を介して直流電源回路31の出力側に接続されており、もってファンモータ17はインバータ装置10から電源を得ている。なお、上記制御回路33はファンモータ17も駆動制御するようになっている。

【0026】さらに、このインバータ装置付きモータにおける発熱部分例えばスイッチング素子13の温度を検出するように温度センサ35を設けており、この温度センサ35による検出信号で示される検出温度Tは制御回路33に与えられるようになっている。制御回路33は、この検出温度Tに基づいてファンモータ17を図15に示すように制御する。なお、この制御回路33は、予め第1の基準温度Ka（通常の冷却を必要とするか否かを判断するための基準温度）と、これより高い温度である第2の基準温度Kb（強い冷却を必要とするか否かを判断するための基準温度）とを記憶している。

【0027】図15に示すフローチャートは適宜のタイミングで周期的に実行されており、まず、ステップS1においては、上記検出温度Tが上記第1の基準温度Ka以下であるか否かを判断し、以下である場合には、ステップS2に移行してファンモータ17を停止する。上回

っている場合にはステップS3に移行して上記検出温度Tが第2の基準温度Kb以下であるか否かを判断する。検出温度Tが、第2の基準温度Kb以下である場合には、ステップS4に移行して、ファンモータ17を間欠運転する。上回っている場合にはステップS5に移行してファンモータ17を連続運転する。

【0028】この実施例によれば、スイッチング素子13部分の温度がかなり高いような場合には、連続運転を行ない、それより低温度であれば間欠運転を行なうようにして、風量を変更するようにしたから、ファン16の運転を冷却の必要性に応じて過不足なく行なうことができる。またこの実施例によれば、ファンモータ17の電源としてインバータ装置10が備えた直流電源回路31を使用するようにしたから、別電源が不要であり、構成の簡単化が図れる。なお、ファン16の駆動モードとしては、連続運転及び間欠運転といったモードに限られず、例えば高速運転及び低速運転といったモードでも良い。また、温度センサ35による温度検出対象は、発熱部分であれば良く、例えば、スイッチング素子以外でも他の電子部品や、インバータユニット8の内気温度、あるいはモータ部1でも良い。

【0029】図16ないし図18は本発明の第10の実施例を示し、この実施例においては、次の点に特徴がある。ファン装置として、複数例えば2つのファン装置41、42を備えている。このファン装置41は、ファン41a及びファンモータ41bから構成され、同様に、ファン装置42も、ファン42a及びファンモータ42bから構成されている。この場合、各ファン装置41、42の大きさは第1の実施例のファン装置18よりも若干小さい。

【0030】そして、モータ負荷検出手段として例えばモータ電流を検出する電流検出器43を図17に示すように巻線3bへの通電路に設けている。この電流検出器43にて検出された電流値Imは制御回路33に与えられる。モータ負荷が大きいほど検出電流値Imも大きくなる。なお、制御回路33は、予め第1の基準値La（通常の冷却を必要とするか否かを判断するための基準値）と、これより高負荷に対応する第2の基準値Lb（強い冷却を必要とするか否かを判断するための基準値）とを記憶している。

【0031】制御回路33は、図18のフローチャートで示される制御を適宜のタイミングで周期的に実行している。すなわち、ステップG1においては、上記電流検出値Imが上記第1の基準値La以下であるか否かを判断し、以下である場合には、ステップG2に移行して両ファンモータ41b、42bを停止する。上回っている場合にはステップG3に移行して上記検出値Imが第2の基準値Lb以下であるか否かを判断する。以下である場合には、ステップG4に移行して、1つのファンモータ41aを運転する。上回っている場合にはステップG

5に移行して2つのファンモータ41b、42bを運転する。

【0032】モータの運転時において、モータ負荷が大きい場合には、インバータユニット8における発熱量も大きくなり、インバータ装置10の動作に支障を来す虞がある。しかし、上記実施例によれば、電流検出器43の検出結果に応じてファン装置41、42の駆動個数を設定するから、負荷が大きいときには駆動個数を多くし、負荷が小さいときには駆動個数を少なくまたは駆動個数ゼロとすることができ、もって、モータ負荷に応じた冷却能力を得ることができて、インバータ装置10の動作を常に良好に行なわせることができる。

【0033】図19は本発明の第11の実施例を示しており、この実施例においては、冷却フィン15においてファン16側となる端部分を、このファンの送風範囲（同図に符号Rを付して示す）に入り込む形状に形成したところに特徴がある。これによれば、全ての冷却フィン15間に冷却風が流通するようになり、冷却効率が向上する。

【0034】図20は本発明の第12の実施例を示しており、第1の実施例に導風板51を付加したところに特徴を有する。すなわち、冷却フィン15の左側及び上側にかけて導風板51を配設している。これにより、ファン18による冷却風を導風板51によりインバータユニット8及びモータ部1の双方へ効率良く導くことができ、冷却効率が向上する。

【0035】図21は本発明の第13の実施例を示しており、第2の実施例に導風板52、53を付加したところに特徴を有する。すなわち、冷却フィン15の両側に、モータ部1方法へ延びる導風板52、53を配設している。これにより、ファン18による冷却風を導風板52、53によりインバータユニット8及びモータ部1の双方へ効率良く導くことができ、冷却効率が向上するものである。

【0036】

【発明の効果】本発明は以上の説明から明らかなように、次の効果を得ることができる。

【0037】請求項1の発明によれば、インバータユニットのケースに冷却フィンを設け、ファンによりこの冷却フィンに冷却風を流すようにしたので、インバータユニットを良好に冷却できて温度上昇を抑えることができ、しかも、このインバータユニットとモータ部との間に断熱材を介在させることにより、インバータユニットからモータ部への熱影響を少なくでき、もって、長寿命化が図れると共にモータ出力の低下を防止できる。請求項2の発明によれば、ファンからの冷却風を冷却フィンからインバータユニット及びモータ部へ流す構成としたから、モータ部の冷却も良好に図ることができる。

【0038】請求項3の発明によれば、回転センサがインバータユニット内に収容された構成でありながらも、

インバータユニットの冷却を良好に図り得ることから、回転センサの精度低下も防止できる。請求項4の発明によれば、モータ部の回転軸をインバータユニットのケース内に突出させ、この回転軸突出部分に、内気攪拌用ファンを設けたから、インバータユニットを内外から冷却できるようになり、冷却性能の向上が図れる。請求項5の発明によれば、インバータ装置の電子部品のうちコンデンサなどの熱に弱い部品を他の部品及びモータ部と断熱する構成としたから、インバータ装置において熱に弱い部品に対する熱影響をさらに低くできる。

【0039】請求項6の発明によれば、ファンモータの電源がインバータユニットから供給される構成としたから、ファンの電源として別電源が不要であり、構成の単純化が図れる。請求項7の発明によれば、発熱部分の温度を検出する温度センサを備え、この温度センサの検出結果に応じてファンの駆動モードを変更して風量を変更するようにしたから、ファン駆動を冷却の必要性に応じて過不足なく行なうことができる。

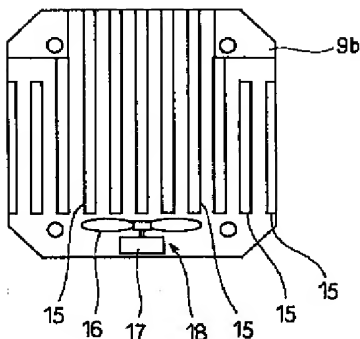
【0040】請求項8の発明によれば、ファンを複数備えると共に、モータ負荷を検出するモータ負荷検出手段を備え、このモータ負荷検出手段の検出結果に応じてファンの駆動個数を設定するようにしたから、モータ負荷に応じた冷却能力を得ることができて、インバータ装置の動作を常に良好に行なわせることができる。請求項9の発明によれば、冷却フィンにおいてファン側となる端部分を、このファンの送風範囲に入り込む形状に形成したから、全冷却フィン間に冷却風を流すことができて冷却効率が向上する。請求項10の発明によれば、ファンによる冷却風をインバータユニット及びモータ部へ導く導風板を設けたから、さらに冷却効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す横断平面図

【図2】正面図

【図2】



【図3】側面図

【図4】ケース主体と軸受端板との連結部分を示す断面図

【図5】本発明の第2の実施例を示す横断平面図

【図6】側面図

【図7】正面図

【図8】本発明の第3の実施例を示す横断平面図

【図9】本発明の第4の実施例を示す横断平面図

【図10】本発明の第5の実施例を示す横断平面図

10 【図11】本発明の第6の実施例を示す横断平面図

【図12】本発明の第7の実施例を示す横断平面図

【図13】本発明の第8の実施例を示す横断平面図

【図14】本発明の第9の実施例を示す電気回路構成図

【図15】制御内容のフローチャート

【図16】本発明の第10の実施例を示す正面図

【図17】電気回路構成図

【図18】制御内容のフローチャート

【図19】本発明の第11の実施例を示す側面図

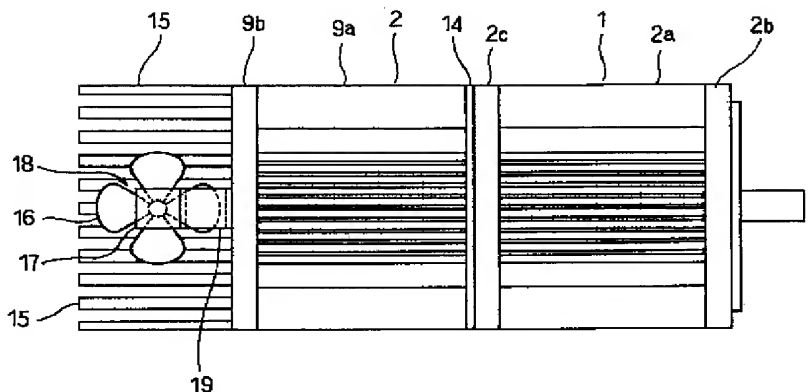
【図20】本発明の第12の実施例を示す横断平面図

20 【図21】本発明の第13の実施例を示す横断平面図

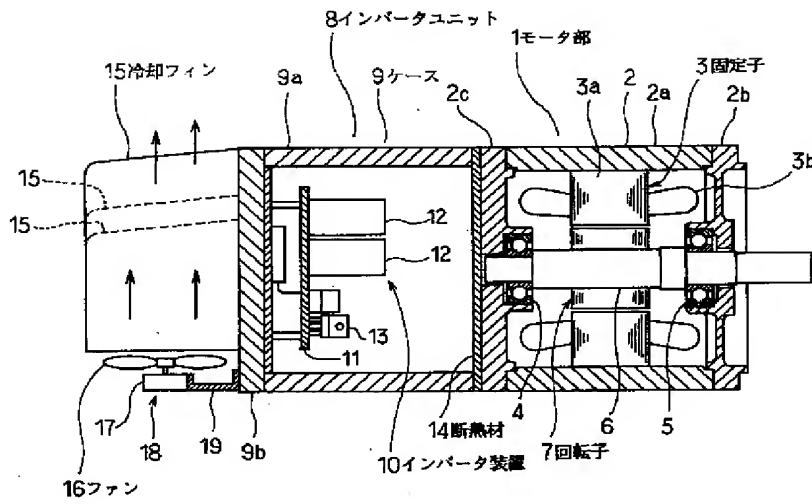
【符号の説明】

1はモータ部、2はモータフレーム、2b、2cは軸受端板、3は固定子、6は回転軸、7は回転子、インバータユニット、9はケース、10はインバータ装置、12はコンデンサ、13はスイッチング素子、14は断熱材、15は冷却フィン、16はファン、17はファンモータ、18はファン装置、21は回転センサ、22は内気循環用ファン、23は断熱仕切壁、31は直流電源回路、32はスイッチング回路、33は制御回路、35は温度センサ、41、42はファン装置、41a、42aはファン、41b、42bはファンモータ、51、52、53は導風板を示す。

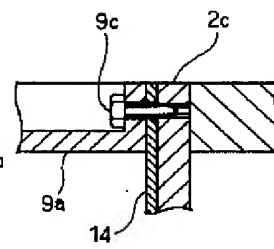
【図3】



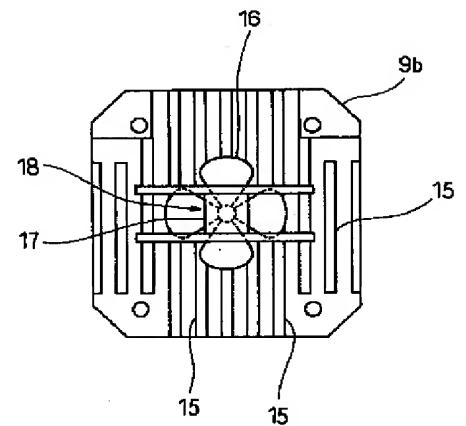
【図1】



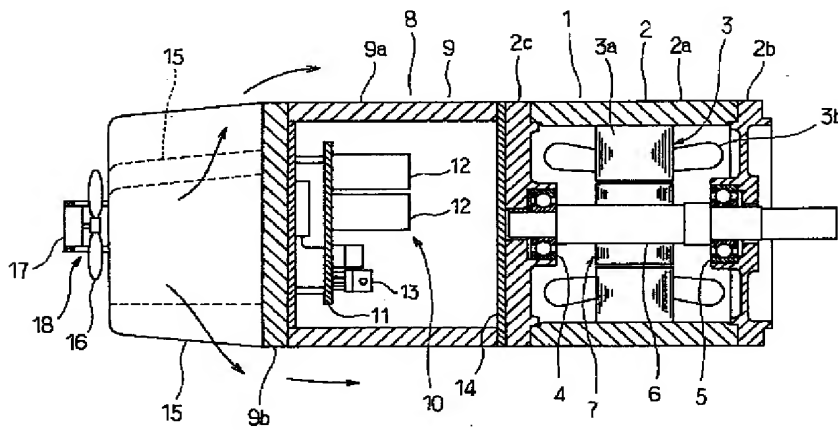
【図4】



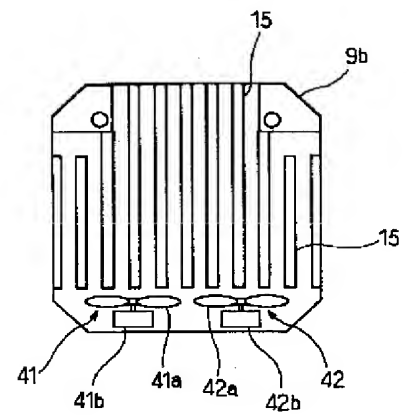
【図7】



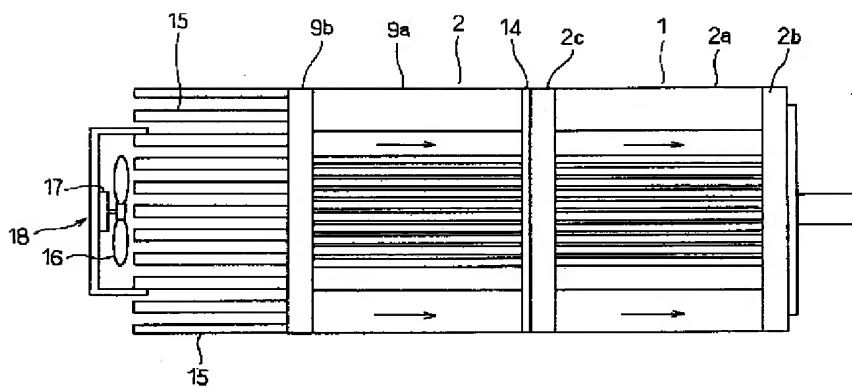
【図5】



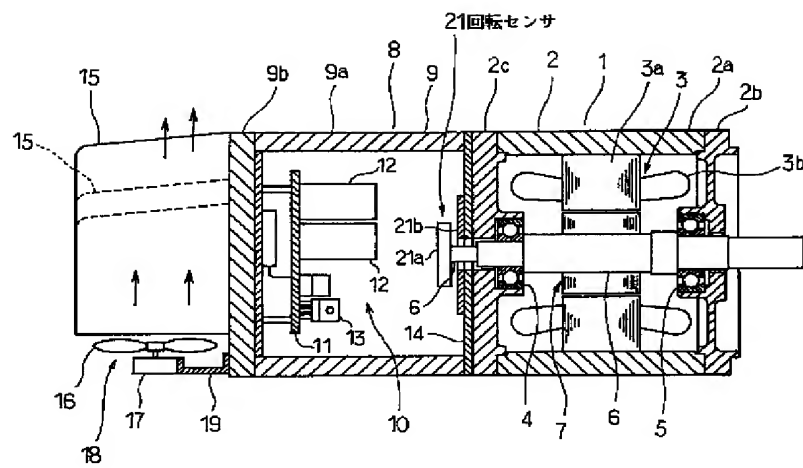
【図16】



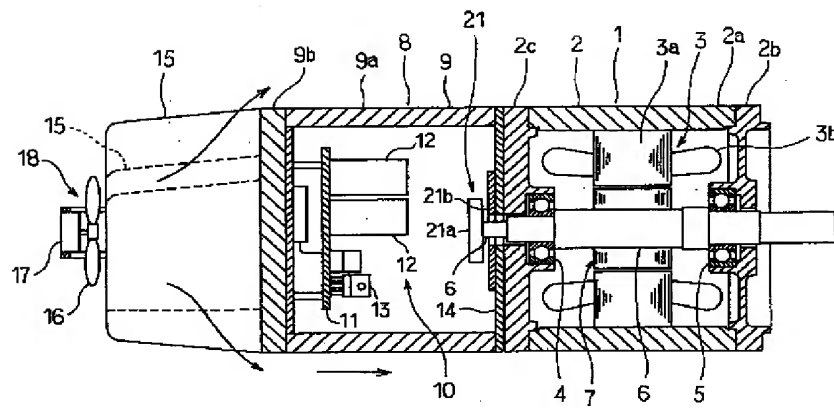
【図6】



【図8】

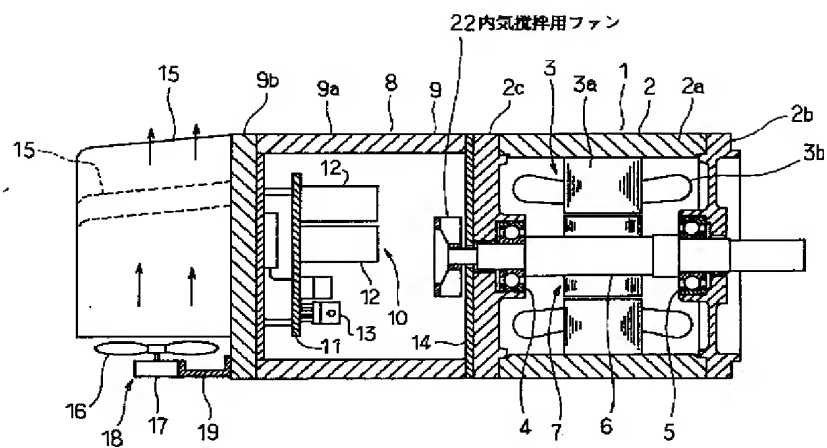


【図9】

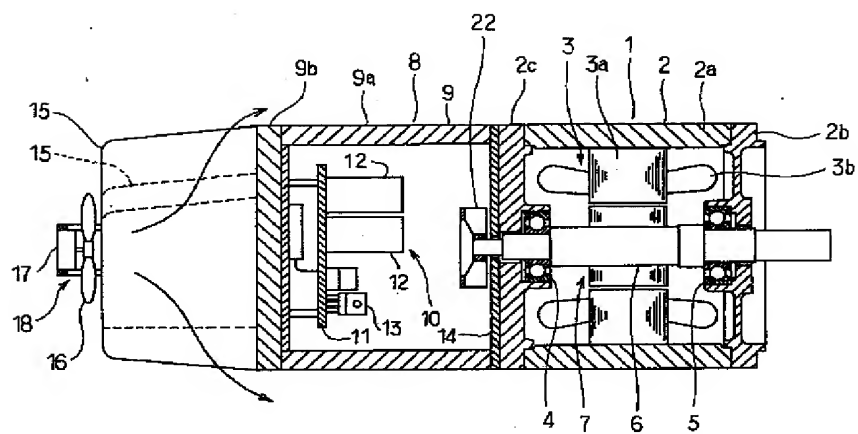




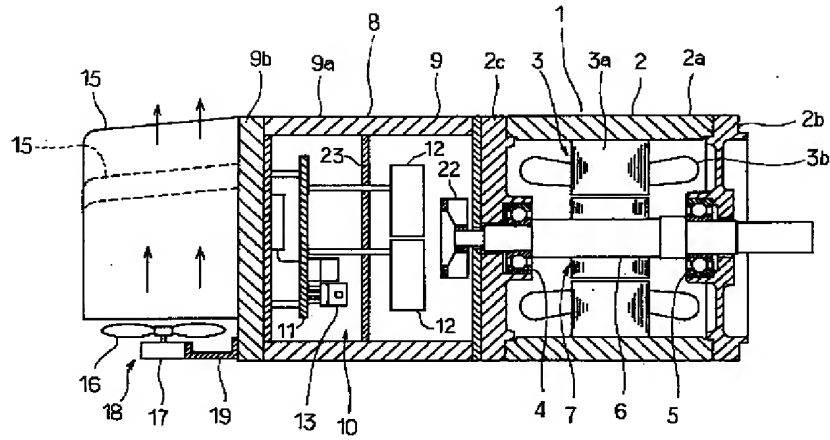
【図10】



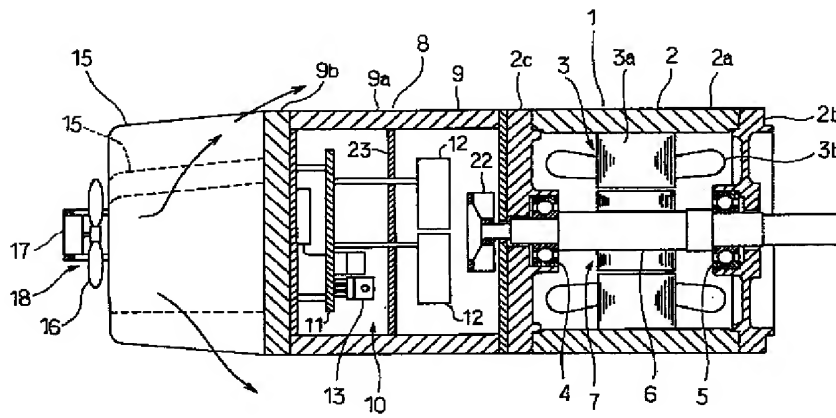
【図11】



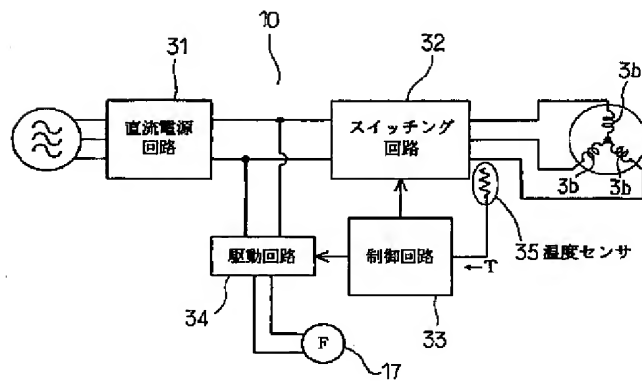
【図12】



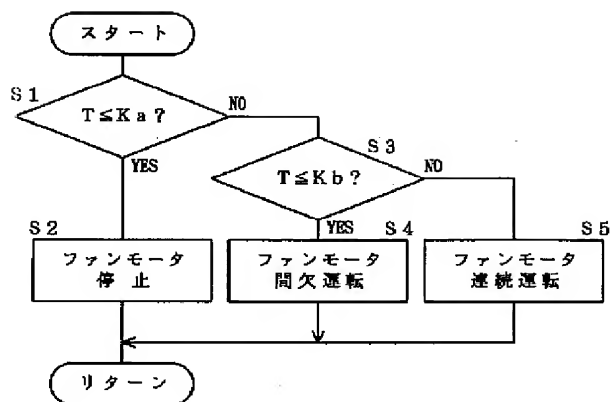
【図13】



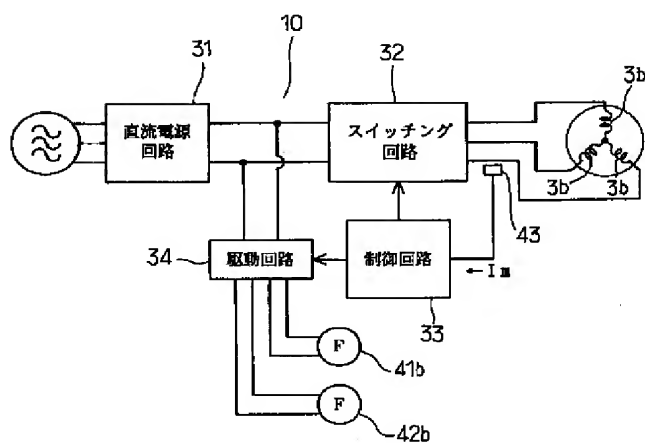
【図14】



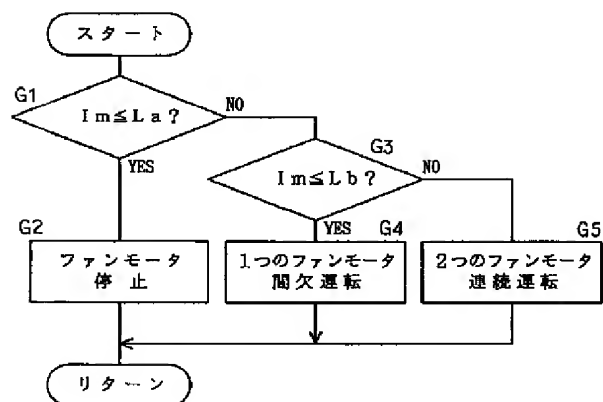
【図15】



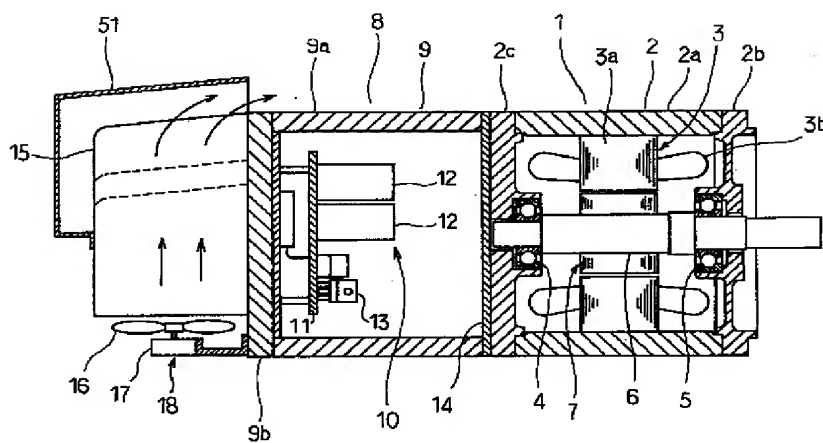
【図17】



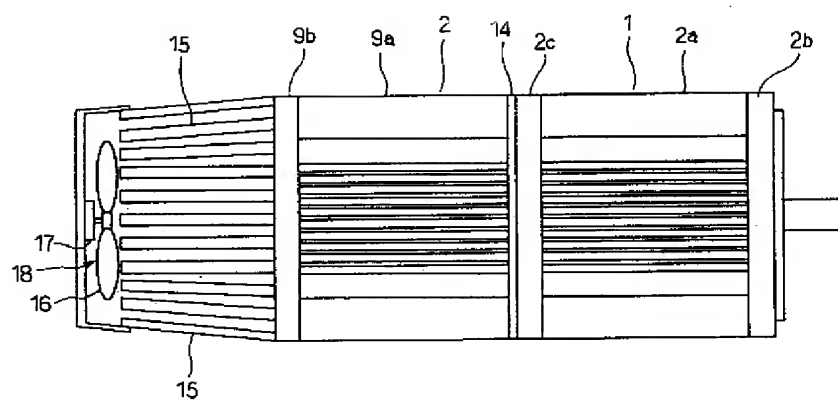
【図18】



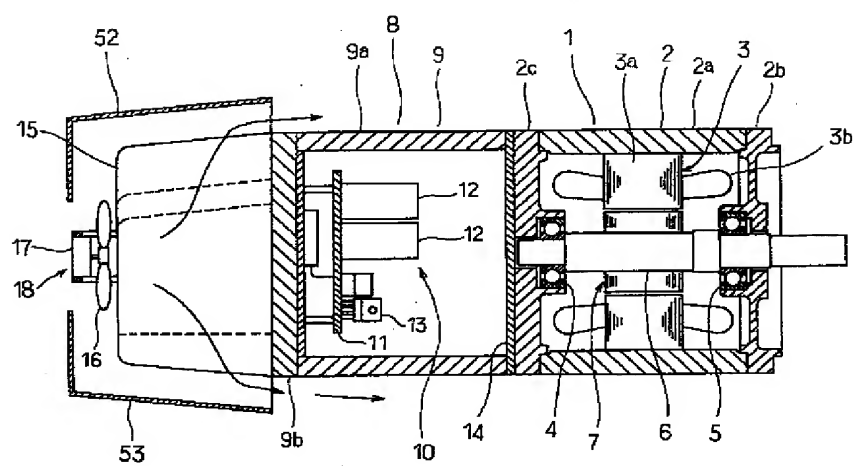
【図20】



【図19】



【図21】



**PAT-NO:** JP411155257A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11155257 A  
**TITLE:** MOTOR WITH INVERTER UNIT  
**PUBN-DATE:** June 8, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NISHIZAWA, TAKASHI	N/A
MOCHIZUKI, SUKEYASU	N/A
HIRANO, TAKAO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP09319847  
**APPL-DATE:** November 20, 1997

**INT-CL (IPC):** H02K009/00 , H02K011/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a motor, in which an inverter unit is cooled satisfactorily and in which the effects of heat on a motor part is reduced.

**SOLUTION:** An inverter unit 8 is installed on the left side in the axial direction of a motor part 1. The inverter unit 8 is constituted in such a way that an inverter device 10 is installed inside a case 9. A heat insulating material 14 is interposed between the motor part 1 and the inverter unit 8. A large number of cooling fins 15 are installed in a parallel state on the outer face of an end plate 9b of the case 9. In addition, a fan device 18 which consisting of a fan 16 and of a fan motor 17 is arranged and installed via a mounting

implement 19, on the outer face of the end plate 9b so as to be situated on the side in end parts on the side in the length direction of the cooling fins 15.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO